

Entenent la formació d'aigües profundes amb un model climàtic que resol la mesoescala

Eneko Martin-Martinez^{1,2}, Eduardo Moreno-Chamarro¹, Pablo Ortega¹, Amanda Frigola¹, Bernat Jiménez¹, Daria Kuznetsova¹, Aude Carréric¹, Saskia Loosveldt-Tomas¹, Pierre-Antoine Bretonnière¹, Margarida Samsó Cabré¹

1: Barcelona Supercomputing Center (BSC)

2: Departament de Dinàmica de la Terra i l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona (UB)

Motivació

- La formació d'aigües profundes és fonamental per processos físics, químics i biològics; i pot impactar la circulació global de l'oceà
- La dinàmica de la mesoescala, aproximadament 10km-100km, és clau en el procés de barreja d'aigües profundes
- Nombrosos estudis han provat que els models que resolen la mesoescala redueixen el seu error

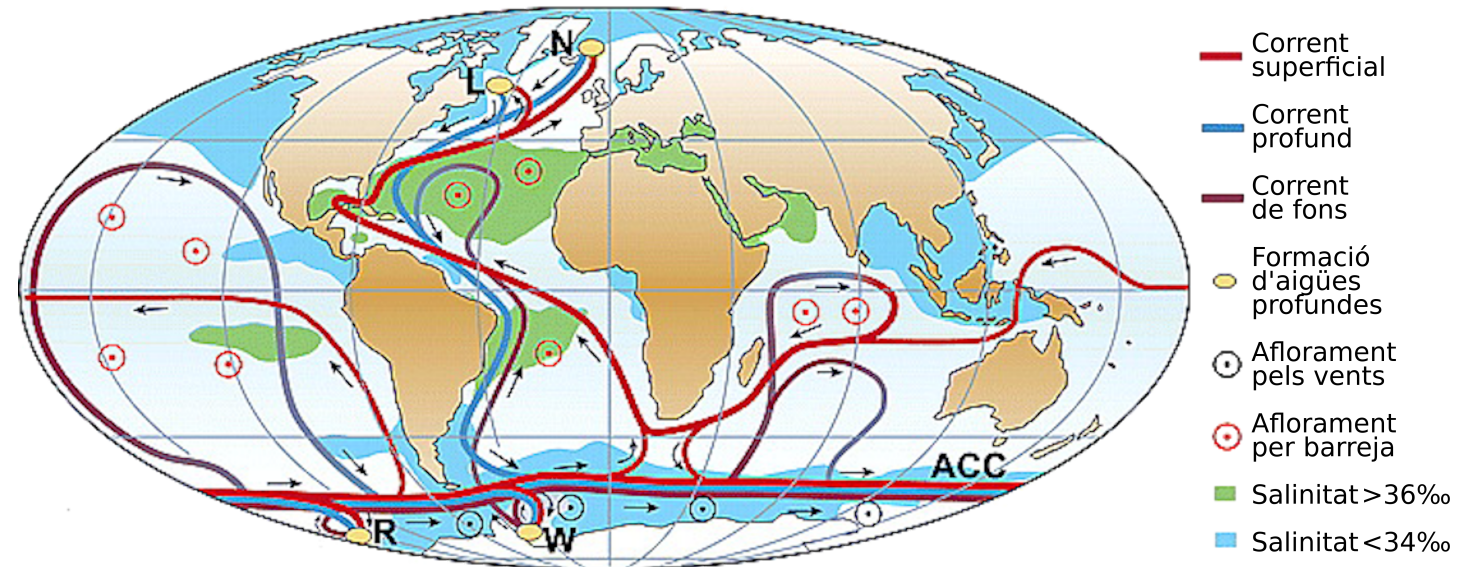


Figura 1: Circulació de retorn dels oceans. Adaptació a partir de Kuhlbrodt et al. [2007]

1. La capa de barreja

La capa de barreja superficial és la capa on degut a turbulències les propietats físiques i químiques són pràcticament homogènies. Estudiar la seva variabilitat ens dona informació sobre on es produeix la barreja que deriva en la formació de masses d'aigües profundes, veure la Figura 3.

Primera EOF de la profunditat de la capa de barreja (30.43%)

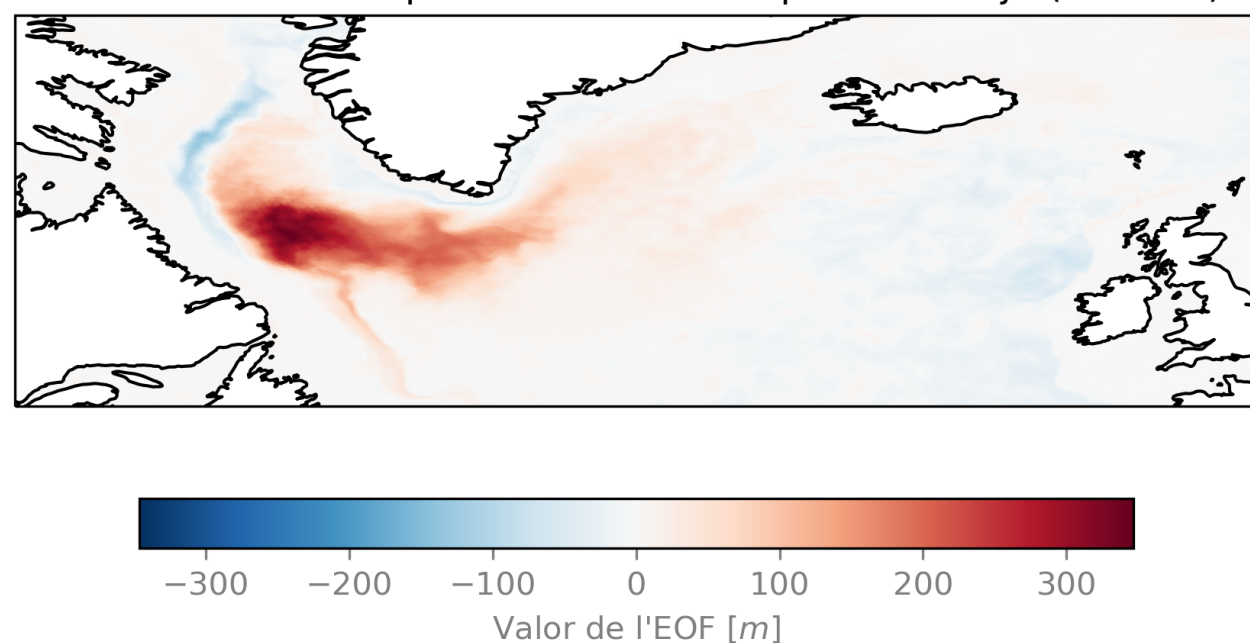


Figura 2: Primera EOF de la profunditat de la capa de barreja.

2. Controladors de la capa de barreja

Els principals mecanismes responsables de la variabilitat de la capa de barreja a l'Atlàntic Nord són:

- L'Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO)
- Les anomalies de salinitat procedents de l'Atlàntic oriental

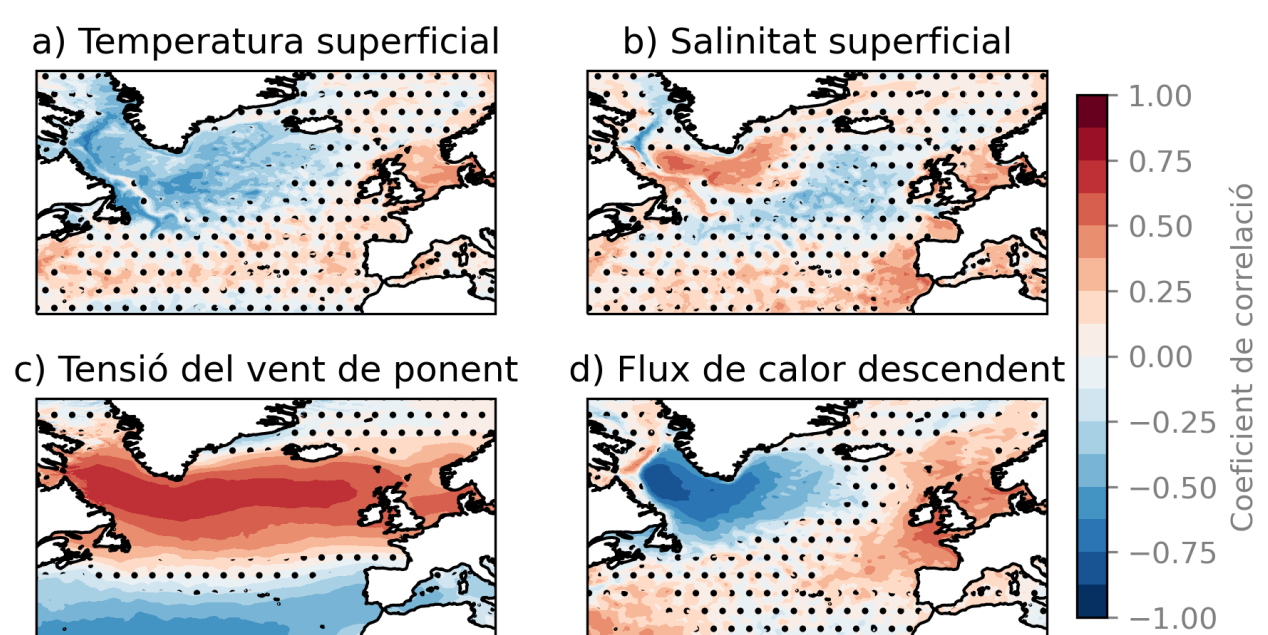


Figura 3: Correlació de variables superficials amb la primera component principal de la profunditat de la capa de barreja. Les zones amb punts són aquelles on la correlació no és significativa amb el 95% de confiança.

3. Propagació de les anomalies

Densitat potencial amb un any de retard

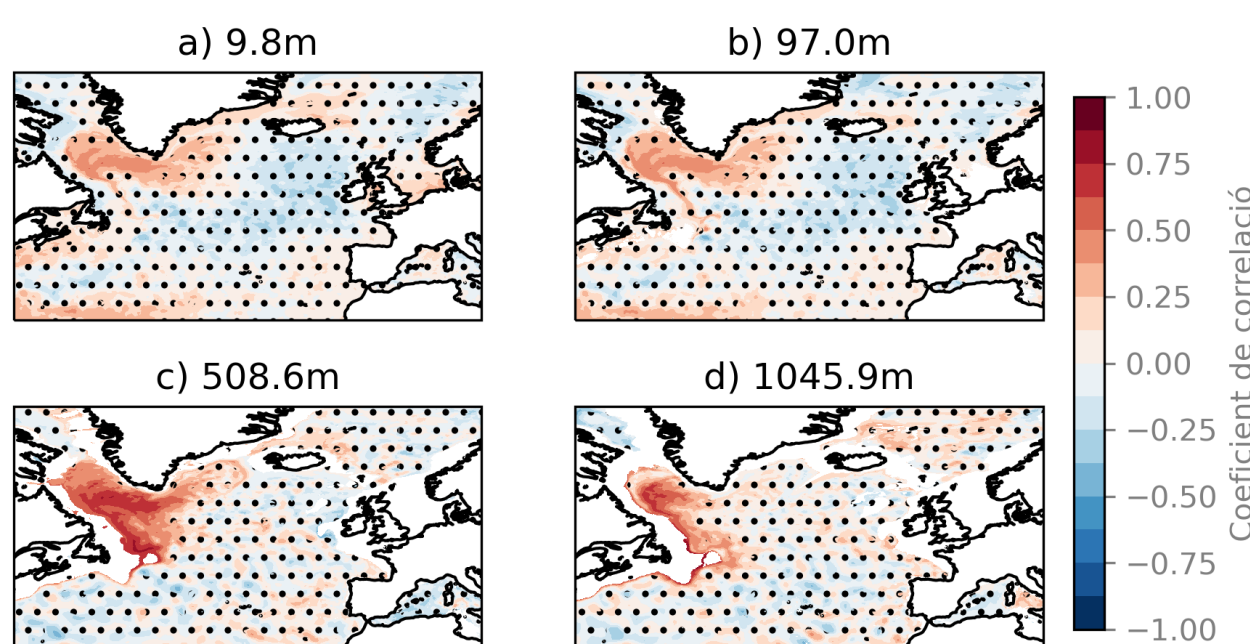


Figura 4: Correlació de les anomalies de densitat retardades un any a diferents profunditats amb la primera component principal de la profunditat de la capa de barreja. Les zones amb punts són aquelles on la correlació no és significativa amb el 95% de confiança.

4. Treball en curs

- Comparació de les diferències en la formació d'aigües profundes entre diferents resolucions
- Estudi dels impactes en la circulació meridional de retorn de l'Atlàntic (AMOC)
- Estudi dels impactes en el clima

Extended version

E. Martin-Martinez et al., "Understanding North Atlantic deep-water formation drivers in an eddy-resolving climate model", *10th International BSC Severo Ochoa Doctoral Symposium*: 70-71, 2023.



Barcelona Supercomputing Center
Centro Nacional de Supercomputación



STREAM

Ajut PRE2021-097163 finançat per:

